

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-203287

(43)Date of publication of application : 25.07.2000

(51)Int.Cl.

B60K 17/04
B60K 6/00
B60K 8/00
B60K 23/02
B60K 41/16
B60L 11/14
F02D 29/00
F02D 29/02
F16H 61/02
// F16H 59:40
F16H 63:12

(21)Application number : 11-007060

(71)Applicant : TOYOTA MOTOR CORP

(22)Date of filing : 13.01.1999

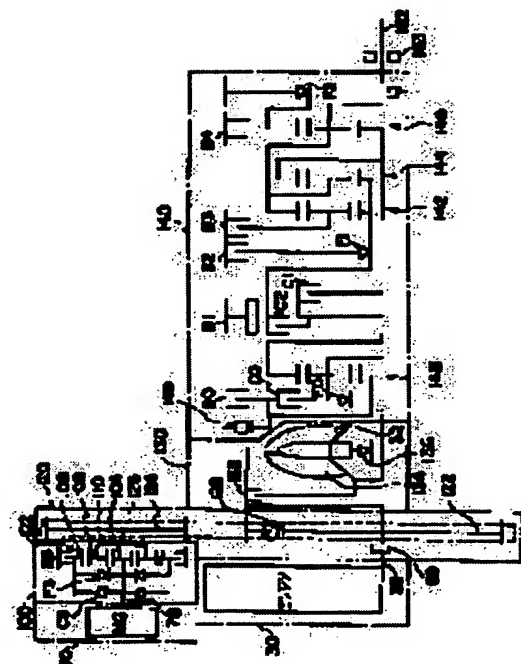
(72)Inventor : TABATA ATSUSHI

(54) POWER OUTPUTTING DEVICE AND HYBRID VEHICLE THEREWITH

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To form a power outputting device easily using an existing unit, capable of outputting sufficient torque at the time of powering a motor generator and preventing a rotating shaft from excessive rotation at the time of regenerating operation.

SOLUTION: This power outputting device is provided with a device consisting of an engine 30, a torque converter 130, and a transmission 140 which are existent and unitized on a main shaft, and a device consisting of a two-speed transmission 100 and a motor 70 which are mounted on a sub shaft disposed in parallel with the main shaft so as to be connected by a power transmission mechanism 120 which mutually-transmits power mechanically. When required torque is low at a low speed, the transmission 100 is shifted to a lower gear so that the motor 70 may drive a driving shaft 162, and at any other timing, the engine 30 drives the driving shaft 162. When braking is applied to the driving shaft 162, the transmission 100 is shifted to a higher gear for regenerative control so as not to excessively-rotate the rotating shaft 78 of the motor 70.



BEST AVAILABLE COPY

File 351:Derwent WPI 1963-2004/UD,UM &UP=200411

(c) 2004 Thomson Derwent

*File 351: New prices as of 1-1-04 per Information Provider request. See
HELP RATES351

1/5/1

DIALOG(R)File 351:Derwent WPI

(c) 2004 Thomson Derwent. All rts. reserv.

013348558 **Image available**

WPI Acc No: 2000-520497/200047

XRPX Acc No: N00-385616

Drive system for hybrid vehicle, has input power transmittance unit to
transmit power mutually between output shaft and input-output shaft
connected coaxially to revolving shaft

Patent Assignee: TOYOTA JIDOSHA KK (TOYT)

Number of Countries: 001 Number of Patents: 001

Patent Family:

Patent No	Kind	Date	Applicat No	Kind	Date	Week
JP 2000203287	A	20000725	JP 997060	A	19990113	200047 B

Priority Applications (No Type Date): JP 997060 A 19990113

Patent Details:

Patent No	Kind	Lan Pg	Main IPC	Filing Notes
JP 2000203287	A	14	B60K-017/04	

Abstract (Basic): JP 2000203287 A

NOVELTY - A revolving shaft (78) provided on countershaft, is
driven by motor, which is arranged parallel to main shaft. The
revolution number between coaxially arranged revolving shaft and

input-output shaft is controlled by countershaft speed change unit. An
output shaft of main shaft is connected to input-output shaft, between
which the power is mutually transmitted by input power transmittance
unit.

USE - For hybrid vehicle.

ADVANTAGE - The torque range for rotation of revolving shaft, is
provided by the generator motor so that output power to drive shaft in
main shaft is provided effectively.

DESCRIPTION OF DRAWING(S) - The figure shows the block diagram of
drive system of hybrid vehicle.

Revolving shaft (78)

pp; 14 DwgNo 1/10

Title Terms: DRIVE; SYSTEM; HYBRID; VEHICLE; INPUT; POWER; TRANSMITTANCE;
UNIT; TRANSMIT; POWER; MUTUAL; OUTPUT; SHAFT; INPUT; OUTPUT; SHAFT;
CONNECT; COAXIAL; REVOLVING; SHAFT

Derwent Class: Q13; Q14; Q52; Q64; X22

International Patent Class (Main): B60K-017/04

International Patent Class (Additional): B60K-006/00; B60K-008/00;

B60K-023/02; B60K-041/16; B60L-011/14; F02D-029/00; F02D-029/02;

F16H-059-40; F16H-061/02; F16H-063-12

File Segment: EPI; EngPI

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-203287

(P2000-203287A)

(43) 公開日 平成12年7月25日 (2000. 7. 25)

(51) Int.Cl.	識別記号	F I	テマコード(参考)
B 6 0 K	17/04	B 6 0 K 17/04	G 3 D 0 3 6
	6/00	23/02	T 3 D 0 3 9
	8/00	41/16	3 D 0 4 1
	23/02	B 6 0 L 11/14	3 G 0 9 3
	41/16	F 0 2 D 29/00	H 3 J 0 5 2
審査請求 未請求 請求項の数16 OL (全 14 頁) 最終頁に続く			

(21) 出願番号 特願平11-7060

(22) 出願日 平成11年1月13日 (1999. 1. 13)

(71) 出願人 000003207

トヨタ自動車株式会社

愛知県豊田市トヨタ町1番地

(72) 発明者 田端 淳

愛知県豊田市トヨタ町1番地 トヨタ自動車株式会社内

(74) 代理人 100075258

弁理士 吉田 研二 (外2名)

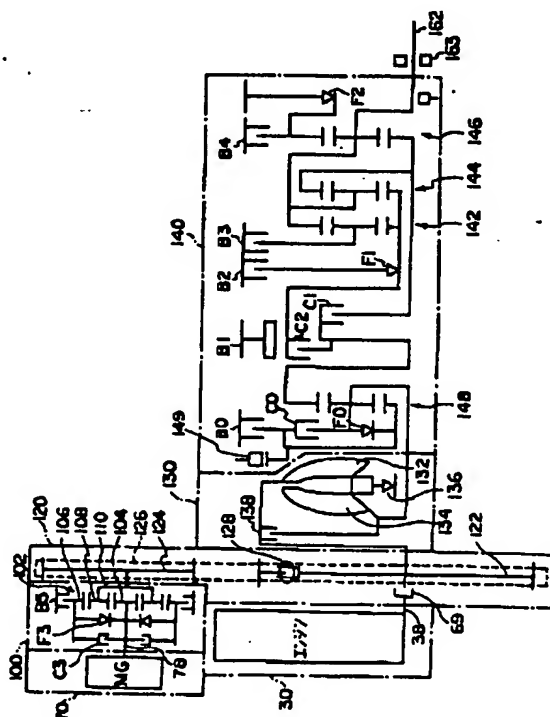
最終頁に続く

(54) 【発明の名称】 動力出力装置およびこれを備えるハイブリッド車

(57) 【要約】

【課題】 電動発電機の力行時には十分なトルクを出力するが回生時には回転軸を過回転させない動力出力装置を既存のユニットを用いて簡易に構成する。

【解決手段】 動力出力装置20は、主軸に既存のユニット化されたエンジン30とトルクコンバータ130とトランスミッション140とからなる装置と、主軸と平行に配置された副軸に2段に変速可能な変速機100とモータ70とからなる装置とを、機械的に動力を相互に伝達する動力伝達機構120で接続して構成されている。低回転で要求トルクが低いときには変速機100をローギヤとしてモータ70で駆動軸162を駆動し、それ以外はエンジン30で駆動軸162を駆動する。駆動軸162の制動時は、変速機100をハイギヤとしてモータ70の回転軸78が過回転とならないようにして回生制御を行なう。



BEST AVAILABLE COPY

【特許請求の範囲】

【請求項1】 主軸としての駆動軸に動力を出力する動力出力装置であって、
前記主軸上に配置された出力軸に動力を出力する内燃機関と、
前記出力軸と該出力軸と同軸上に配置された伝達軸とに接続され、流体により該出力軸と該伝達軸との間で動力を伝達する流体式動力伝達手段と、
前記伝達軸と前記駆動軸とに接続され、前記伝達軸と前記駆動軸との間で回転数を変換する主軸変速手段と、
前記主軸とは平行な副軸上に配置された回転軸に動力を入力する電動発電機と、
前記回転軸と該回転軸と同軸上に配置された入出力軸とに接続され、該回転軸と該入出力軸との間で回転数を変換する副軸変速手段と、
前記出力軸と前記入出力軸とに接続され、該出力軸の動力と該入出力軸の動力とを相互に伝達可能な軸動力伝達手段とを備える動力出力装置。

【請求項2】 前記内燃機関と前記出力軸との接続および接続の解除を行なう接続手段を備える請求項1記載の動力出力装置。

【請求項3】 主軸としての駆動軸に動力を出力する動力出力装置であって、
前記主軸上に配置された出力軸に動力を出力する内燃機関と、
前記出力軸と該出力軸と同軸上に配置された伝達軸とに接続され、流体により該出力軸と該伝達軸との間で動力を伝達する流体式動力伝達手段と、
前記伝達軸と前記駆動軸とに接続され、前記伝達軸と前記駆動軸との間で回転数を変換する主軸変速手段と、
前記主軸とは平行な副軸上に配置された回転軸に動力を入力する電動発電機と、
前記回転軸と該回転軸と同軸上に配置された入出力軸とに接続され、該回転軸と該入出力軸との間で回転数を変換する副軸変速手段と、
前記伝達軸と前記入出力軸とに接続され、該伝達軸の動力と該入出力軸の動力とを相互に伝達可能な軸動力伝達手段とを備える動力出力装置。

【請求項4】 前記副軸変速手段は、少なくとも2段の変速比を有すると共に、該変速比を変更する変速比変更手段を備える請求項1ないし3いずれか記載の動力出力装置。

【請求項5】 前記変速比変更手段は、前記電動発電機が電動機として動作するときには第1の変速比に変更し、該電動発電機が発電機として動作するときには前記回転軸の回転数に対する前記入出力軸の回転数の比が前記第1の変速比より大きな第2の変速比に変更する手段である請求項4記載の動力出力装置。

【請求項6】 前記副軸変速手段は、遊星歯車機構により構成される手段である請求項4または5記載の動力出力装置。

力装置。

【請求項7】 請求項1ないし6いずれか記載の動力出力装置であって、
前記駆動軸の回転数を検出する回転数検出手段と、
前記電動発電機により充放電される二次電池と、
該二次電池の蓄電量を検出する蓄電量検出手段と、
該検出された蓄電量と前記回転数検出手段により検出された回転数とに基づいて前記内燃機関および前記電動発電機の運転を制御する運転制御手段とを備える動力出力装置。

【請求項8】 前記運転制御手段は、前記蓄電量検出手段により検出された蓄電量が所定蓄電量以下のときには前記内燃機関から出力される動力により前記駆動軸に動力が出力されるよう該内燃機関および前記電動発電機の運転を制御し、前記蓄電量検出手段により検出された蓄電量が所定蓄電量より大きいときには前記回転数検出手段により検出された回転数に基づいて前記内燃機関および前記電動発電機の運転を制御する手段である請求項7記載の動力出力装置。

【請求項9】 前記運転制御手段は、前記蓄電量検出手段により検出された蓄電量が所定蓄電量より大きく前記回転数検出手段により検出された回転数が所定回転数以下のときには前記電動発電機から出力される動力により前記駆動軸に動力が出力されるよう前記内燃機関および前記電動発電機の運転を制御し、前記蓄電量検出手段により検出された蓄電量が所定蓄電量より大きく前記回転数検出手段により検出された回転数が前記所定回転数より大きいときには前記内燃機関から出力される動力により前記駆動軸に動力が出力されるよう該内燃機関および前記電動発電機の運転を制御する手段である請求項8記載の動力出力装置。

【請求項10】 請求項8記載の動力出力装置であって、
前記駆動軸に出力すべきトルクを設定する出力トルク設定手段と、
該設定された出力トルクに基づいて前記電動発電機の運転と前記内燃機関の運転とを切り換える駆動軸の回転数としての切替回転数を設定する切替回転数設定手段とを備え、
前記運転制御手段は、前記蓄電量検出手段により検出された蓄電量が所定蓄電量より大きく前記回転数検出手段により検出された回転数が前記切替回転数設定手段により設定された切替回転数以下のときには前記電動発電機から出力される動力により前記駆動軸に動力が出力されるよう前記内燃機関および前記電動発電機の運転を制御し、前記蓄電量検出手段により検出された蓄電量が所定蓄電量より大きく前記回転数検出手段により検出された回転数が前記切替回転数設定手段により設定された切替回転数より大きいときには前記内燃機関から出力される動力により前記駆動軸に動力が出力されるよう該内燃機

関および前記電動発電機の運転を制御する手段である動力出力装置。

【請求項11】 前記運転制御手段は、前記回転数検出手段により検出された回転数が請求項9記載の所定回転数または請求項10記載の切替回転数の最大値より大きな第2の所定回転数より大きいときには前記電動発電機を発電機として駆動制御する手段である請求項8ないし10いずれか記載の動力出力装置。

【請求項12】 前記運転制御手段は、前記蓄電量検出手段により検出された蓄電量が所定蓄電量以下のときには、前記回転数検出手段により検出された回転数が前記第2の所定回転数より小さな第3の所定回転数より大きなときに前記電動発電機を発電機として駆動制御する手段である請求項11記載の動力出力装置。

【請求項13】 主軸変速手段は、前記運転制御手段により前記電動発電機から出力される動力による前記駆動軸の駆動から前記内燃機関から出力される動力による前記駆動軸の駆動へ移行するときには、該移行の前後における回転数の変換を変更しない手段である請求項7ないし12いずれか記載の動力出力装置。

【請求項14】 前記内燃機関と前記流体式動力伝達手段と前記主軸変速手段と前記電動発電機と前記副軸変速手段と前記軸動力伝達手段とが、それぞれユニットとして構成されてなる請求項1ないし13いずれか記載の動力出力装置。

【請求項15】 請求項1ないし14いずれか記載の動力出力装置を備えるハイブリッド車。

【請求項16】 請求項7ないし12に係る請求項15記載のハイブリッド車であって、該ハイブリッド車の車速を検出する車速検出手段を備え、前記運転制御手段は、前記回転数検出手段により検出された回転数に代えて前記車速検出手段により検出された車速に基づいて前記内燃機関および前記電動発電機の運転を制御する手段であるハイブリッド車。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、動力出力装置およびこれを搭載する自動車に関し、詳しくは、主軸としての駆動軸に動力を出力する動力出力装置およびこれを搭載する自動車に関する。

【0002】

【従来の技術】従来、この種の動力出力装置としては、エンジンから出力される動力をエンジンの回転軸と同軸上に配置されたトルクコンバータとトランスミッションとを介して駆動軸に出力すると共に、エンジンの回転軸とは異なる軸上の回転軸に接続された電動発電機から入出力される動力をエンジンの後段またはトルクコンバータの後段あるいはトランスミッションの後段に接続されるギヤなどの動力伝達手段を介して最終的には駆動軸と入出力するものや（例えば、特開平1-95944号公

報や特開平4-274926号公報など）、エンジンから出力される動力をエンジンの回転軸と同軸上に配置されたトルクコンバータとトランスミッションとを介して駆動軸に出力すると共に、トルクコンバータとトランスミッションとの間の回転軸に配置された電動発電機から入出力される動力をトランスミッションを介して駆動軸と入出力するもの（例えば、特開平9-56007号公報など）が提案されている。

【0003】こうした動力出力装置は、エンジンから出力される動力による駆動軸の駆動や電動発電機から出力される動力による駆動軸の駆動の他、エンジンと電動発電機とから出力される動力による駆動軸の駆動や、駆動軸の動力の一部の電動発電機による発電などを行なうことができる。

【0004】

【発明が解決しようとする課題】しかしながら、これらの動力出力装置では、電動発電機を電動機として動作したときに電動発電機から出力されるトルクが十分でなかったり、電動発電機を発電機として動作させたときに電動発電機の回転軸が過回転となったりする場合を生じるという問題があった。これらの動力出力装置は、エンジンが低回転高トルクの領域で運転効率が低いことから、駆動軸の回転数が小さいときには電動発電機から出力される動力により駆動軸を駆動する。このため、電動発電機は比較的低回転高トルク型のものが用いられることが多い。こうした電動発電機を用いて高速に回転している駆動軸を制動すると、トランスミッションによる変速比が固定されているから、高回転低トルク状態で電動発電機により発電しなければならない。低回転高トルク型の電動発電機では回転軸が過回転となってしまう、電動発電機の耐久性を低下させる。一方、駆動軸の制動に主眼を置いて高回転低トルク型の電動発電機を用いれば、駆動軸の回転数が小さいときに必要なトルクを電動発電機から出力できなくなってしまう。

【0005】本発明の動力出力装置は、電動発電機から駆動軸に十分なトルクを出力すると共に、駆動軸の制動時に電動発電機の回転軸を過回転させないことを目的の一つとする。また、本発明の動力出力装置は、電動発電機を備えない既存の内燃機関から駆動軸に動力を出力する動力出力装置を構成するユニットを用いて簡易に電動発電機と内燃機関とを備える動力出力装置を提供することを目的の一つとする。さらに、本発明の自動車は、こうした動力出力装置を搭載することによりエネルギー効率の良いハイブリッド車を簡易に構成することを目的の一つとする。

【0006】

【課題を解決するための手段およびその作用・効果】本発明の動力出力装置は、上述の目的の少なくとも一部を達成するために以下の手段を採った。

【0007】本発明の第1の動力出力装置は、図1の対

応図に示すように、主軸としての駆動軸に動力を出力する動力出力装置であって、前記主軸上に配置された出力軸に動力を出力する内燃機関M1と、前記出力軸と該出力軸と同軸上に配置された伝達軸とに接続され、流体により該出力軸と該伝達軸との間で動力を伝達する流体式動力伝達手段M2と、前記伝達軸と前記駆動軸とに接続され、前記伝達軸と前記駆動軸との間で回転数を変換する主軸変速手段M3と、前記主軸とは平行な副軸上に配置された回転軸に動力を入出力する電動発電機M4と、前記回転軸と該回転軸と同軸上に配置された入出力軸とに接続され、該回転軸と該入出力軸との間で回転数を変換する副軸変速手段M5と、前記出力軸と前記入出力軸とに接続され該出力軸の動力と該入出力軸の動力とを相互に伝達可能な軸動力伝達手段M6とを備えることを要旨とする。

【0008】この本発明の第1の動力出力装置では、副軸変速手段M5が電動発電機M4の回転軸と軸動力伝達手段M6に接続された入出力軸との間で回転数を変換するから、電動発電機M4を電動機として動作させるときには電動発電機M4から出力される動力が好適なトルク範囲にし、電動発電機M4を発電機として動作させるときには電動発電機M4の回転軸を好適な回転範囲にすることができる。

【0009】こうした本発明の第1の動力出力装置において、前記内燃機関M1と前記出力軸との接続および接続の解除を行なう接続手段を備えるものとすることもできる。こうすれば、内燃機関M1の出力軸への接続と接続の解除を行なうことができる。

【0010】本発明の第2の動力出力装置は、図2の対応図に示すように、主軸としての駆動軸に動力を出力する動力出力装置であって、前記主軸上に配置された出力軸に動力を出力する内燃機関N1と、前記出力軸と該出力軸と同軸上に配置された伝達軸とに接続され、流体により該出力軸と該伝達軸との間で動力を伝達する流体式動力伝達手段N2と、前記伝達軸と前記駆動軸とに接続され、前記伝達軸と前記駆動軸との間で回転数を変換する主軸変速手段N3と、前記主軸とは平行な副軸上に配置された回転軸に動力を入出力する電動発電機N4と、前記回転軸と該回転軸と同軸上に配置された入出力軸とに接続され、該回転軸と該入出力軸との間で回転数を変換する副軸変速手段N5と、前記伝達軸と前記入出力軸とに接続され該伝達軸の動力と該入出力軸の動力とを相互に伝達可能な軸動力伝達手段N6とを備えることを要旨とする。

【0011】この本発明の第2の動力出力装置では、副軸変速手段N5が電動発電機N4の回転軸と軸動力伝達手段N6に接続された入出力軸との間で回転数を変換するから、電動発電機N4を電動機として動作させるときには電動発電機N4から出力される動力を好適なトルク範囲にし、電動発電機N4を発電機として動作させると

ときには電動発電機N4の回転軸を好適な回転範囲にすることができる。

【0012】こうした本発明の第1または第2の動力出力装置において、前記副軸変速手段M5、N5は、少なくとも2段の変速比を有すると共に、該変速比を変更する変速比変更手段を備えるものとすることもできる。こうすれば、電動発電機M4、N4を電動機として動作させるときの変速比と電動発電機M4、N4を発電機として動作させるときの変速比と変えることができる。この態様の本発明の第1または第2の動力出力装置において、前記変速比変更手段は、前記電動発電機M4、N4が電動機として動作するときには第1の変速比に変更し、該電動発電機M4、N4が発電機として動作するときには前記回転軸の回転数に対する前記入出力軸の回転数の比が前記第1の変速比より大きな第2の変速比に変更する手段であるものとすることもできる。こうすれば、高速に回転する駆動軸を制動する際でも電動発電機M4、N4の回転軸が過回転となるのを防止することができる。また、こうした態様の本発明の第1または第2の動力出力装置において、前記副軸変速手段M5、N5は、遊星歯車機構により構成される手段であるものとすることもできる。遊星歯車機構は、コンパクトで2段以上の変速比の切り換えを容易に行なうから、装置をコンパクトなものにすることができる。

【0013】また、本発明の第1または第2の動力出力装置において、前記駆動軸の回転数を検出する回転数検出手段と、前記電動発電機M4、N4により充放電される二次電池と、該二次電池の蓄電量を検出する蓄電量検出手段と、該検出された蓄電量と前記回転数検出手段により検出された回転数とに基づいて前記内燃機関M1、N1および前記電動発電機M4、N4の運転を制御する運転制御手段とを備えるものとすることもできる。この態様の本発明の第1または第2の動力出力装置において、前記運転制御手段は、前記蓄電量検出手段により検出された蓄電量が所定蓄電量以下のときには前記内燃機関M1、N1から出力される動力により前記駆動軸に動力が出力されるよう該内燃機関M1、N1および前記電動発電機M4、N4の運転を制御し、前記蓄電量検出手段により検出された蓄電量が所定蓄電量より大きいときには前記回転数検出手段により検出された回転数に基づいて前記内燃機関M1、N1および前記電動発電機M4、N4の運転を制御する手段であるものとすることもできる。こうすれば、二次電池の過放電を防止することができる。

【0014】この二次電池の蓄電量が所定蓄電量より大きいときには駆動軸の回転数に基づいて内燃機関M1、N1および電動発電機M4、N4の運転を制御する本発明の第1または第2の動力出力装置において、前記運転制御手段は、前記蓄電量検出手段により検出された蓄電量が所定蓄電量より大きく前記回転数検出手段により検

出された回転数が所定回転数以下のときには前記電動発電機M4、N4から出力される動力により前記駆動軸に動力が出力されるよう前記内燃機関M1、N1および前記電動発電機M4、N4の運転を制御し、前記蓄電量検出手段により検出された蓄電量が所定蓄電量より大きく前記回転数検出手段により検出された回転数が前記所定回転数より大きいときには前記内燃機関M1、N1から出力される動力により前記駆動軸に動力が出力されるよう該内燃機関M1、N1および前記電動発電機M4、N4の運転を制御する手段であるものとすることもできる。こうすれば、電動発電機M4、N4と内燃機関M1、N1とを効率の良いポイントで運転することができる。

【0015】また、二次電池の蓄電量が所定蓄電量より大きいときには駆動軸の回転数に基づいて内燃機関M1、N1および電動発電機M4、N4の運転を制御する本発明の第1または第2の動力出力装置において、前記駆動軸に出力すべきトルクを設定する出力トルク設定手段と、該設定された出力トルクに基づいて前記電動発電機M4、N4の運転と前記内燃機関M1、N1の運転とを切り換える駆動軸の回転数としての切換回転数を設定する切換回転数設定手段とを備え、前記運転制御手段は、前記蓄電量検出手段により検出された蓄電量が所定蓄電量より大きく前記回転数検出手段により検出された回転数が前記切換回転数設定手段により設定された切換回転数以下のときには前記電動発電機M4、N4から出力される動力により前記駆動軸に動力が出力されるよう前記内燃機関M1、N1および前記電動発電機M4、N4の運転を制御し、前記蓄電量検出手段により検出された蓄電量が所定蓄電量より大きく前記回転数検出手段により検出された回転数が前記切換回転数設定手段により設定された切換回転数より大きいときには前記内燃機関M1、N1から出力される動力により前記駆動軸に動力が出力されるよう該内燃機関M1、N1および前記電動発電機M4、N4の運転を制御する手段であるものとすることもできる。こうすれば、電動発電機M4、N4と内燃機関M1、N1の特性に合わせて運転の切り換えを行なうことができ、電動発電機M4、N4と内燃機関M1、N1とをより効率の良いポイントで運転することができる。

【0016】これら運転制御手段を備える本発明の第1または第2の動力出力装置において、前記運転制御手段は、前記回転数検出手段により検出された回転数が前記所定回転数または前記切換回転数の最大値より大きな第2の所定回転数より大きいときには前記電動発電機M4、N4を発電機として駆動制御する手段であるものとすることもできる。こうすれば、電動発電機M4、N4を電動機として動作させる状態と電動発電機M4、N4を発電機として動作させる状態とに不感帯を設けることにより、電動発電機M4、N4の状態を頻繁に変更する

ことを防止することができる。この態様の本発明の第1または第2の動力出力装置において、前記運転制御手段は、前記蓄電量検出手段により検出された蓄電量が所定蓄電量以下のときには、前記回転数検出手段により検出された回転数が前記第2の所定回転数より小さな第3の所定回転数より大きなときに前記電動発電機M4、N4を発電機として駆動制御する手段であるものとすることもできる。二次電池の蓄電量が所定蓄電量以下のときには電動発電機M4、N4を電動機として動作させないから、第2の回転数より小さな第3の回転数を用いて電動発電機M4、N4を発電機として駆動制御しても、電動発電機M4、N4の状態が頻繁に変更することはない。この結果、より多くのエネルギーを電動発電機M4、N4で再生して二次電池を充電することができる。

【0017】また、運転制御手段を備える本発明の第1または第2の動力出力装置において、主軸変速手段M3、N3は、前記運転制御手段により前記電動発電機M4、N4から出力される動力による前記駆動軸の駆動から前記内燃機関M1、N1から出力される動力による前記駆動軸の駆動へ移行するときには、該移行の前後における回転数の変換を変更しない手段であるものとすることができる。こうすれば、移行の際のショックを小さくすることができる。

【0018】こうした変形態様を含め本発明の第1または第2の動力出力装置において、前記内燃機関M1、N1と、前記流体式動力伝達手段M2、N2と、前記主軸変速手段M3、N3と、前記電動発電機M4、N4と、前記副軸変速手段M5、N5と、前記軸動力伝達手段M6、N6とが、それぞれユニットとして構成されてなるものとすることもできる。こうすれば、既存のユニットを組み合わせて本発明の第1または第2の動力出力装置を構成することができる。

【0019】本発明のハイブリッド車は、変形態様を含め本発明の第1または第2の動力出力装置を備えることを要旨とする。本発明のハイブリッド車は、本発明の第1または第2の動力出力装置を備えるから、本発明の第1または第2の動力出力装置が奏する効果を奏することができる。

【0020】運転制御手段を備える本発明の第1または第2の動力出力装置を備える本発明のハイブリッド車において、該ハイブリッド車の車速を検出する車速検出手段を備え、前記運転制御手段は、前記回転数検出手段により検出された回転数に代えて前記車速検出手段により検出された車速に基づいて前記内燃機関M1、N1および前記電動発電機M4、N4の運転を制御する手段であるものとすることもできる。こうすれば回転数検出手段を省くことができる。駆動軸の回転数と車速はリニアな関係にあるから、その一方を用いれば良いからである。

【0021】

【発明の実施の形態】次に、本発明の実施の形態を実施

例を用いて説明する。図3は本発明の一実施例である動力出力装置20を車両に搭載した際の概略構成を模式的に例示する概略構成図、図4は実施例の動力出力装置20のトランスミッション140などをスケルトンで表示した説明図である。

【0022】図3および図4に示すように、動力出力装置20は、大きくは、クランクシャフト38に動力を出力するエンジン30と、バッテリー82から電力の供給を受けて回転軸78に動力を出力するモータ70と、モータ70の回転軸78に取り付けられた変速機100と、変速機100の出力軸118とクランクシャフト38との動力の伝達を行なう動力伝達機構120と、流体により動力を後段に伝達するトルクコンバータ130と、エンジン30やモータ70から出力された動力を駆動軸162に必要な動力にトルク変換するトランスミッション140とから構成されている。

【0023】エンジン30は、ガソリンを燃料として動力を出力する内燃機関であり、吸気系からスロットルバルブ54を介して吸入した空気と燃料噴射弁32から噴射されたガソリンとの混合気を燃焼室34に吸入し、この混合気の爆発により押し下げられるピストン36の運動をクランクシャフト38の回転運動に変換する。ここで、スロットルバルブ54はアクチュエータ58により開閉駆動される。点火プラグ44は、イグナイタ40からディストリビュータ42を介して導かれた高電圧によって電気火花を形成し、混合気はその電気火花によって点火されて爆発燃焼する。

【0024】このエンジン30の運転は、エンジン用電子制御ユニット（以下、EGECUと呼ぶ）60により制御されている。EGECU60には、エンジン30の運転状態を示す種々のセンサが接続されている。例えば、スロットルバルブ54の開度（ポジション）を検出するスロットルバルブポジションセンサ56、エンジン30の負荷を検出する吸気管負圧センサ62、エンジン30の水温を検出する水温センサ64、ディストリビュータ42に設けられクランクシャフト38の回転数と回転角度を検出する回転数センサ66および回転角度センサ68などである。なお、EGECU60には、この他、例えば排ガスを浄化するマフラーに内蔵されている触媒の温度を検出する触媒温度センサや排ガス中の酸素濃度を検出する酸素濃度センサ、潤滑オイルのレベルを検出するオイルレベルセンサなども接続されているが、これらのセンサ、スイッチなどの図示は省略した。

【0025】エンジン30のクランクシャフト38にはクラッチ69が設けられており、クラッチ69のオンオフによりエンジン30の動力の後段への出力が制御できるようになっている。

【0026】モータ70は、同期電動発電機として構成され、外周面に複数個の永久磁石74を有するロータ72と、回転磁界を形成する三相コイル77が巻回された

ステータ76とを備える。ロータ72は、回転軸78により変速機100に接続されている。ステータ76は、無方向性電磁鋼板の薄板を積層して形成されている。このモータ30は、永久磁石74による磁界と三相コイル77によって形成される磁界との相互作用によりロータ72を回転駆動する電動機として動作すると共に、永久磁石74による磁界とロータ72の回転との相互作用により三相コイル77の両端に起電力を生じさせる発電機としても動作する。なお、回転軸78には、その回転角度 θ_m を検出するレゾルバ79が設けられている。

【0027】モータ70の運転は、モータ用電子制御ユニット（以下、MGECUという）90により制御されている。具体的には、MGECU90がインバータ80を構成する各トランジスタのON時間の割合を順次制御して三相コイル77の各コイルに流れる電流を制御することにより、バッテリー82から放電される電力を用いてモータ70を力行制御したり、モータ70を回生制御してバッテリー82を充電する。MGECU90には、回転軸78の回転角度 θ_m を検出するレゾルバ79や三相コイル77の各コイルの電流値を検出する図示しない電流計などが接続されている。

【0028】変速機100は、図4に例示するように遊星歯車機構102を中心として構成されており、そのサンギヤ104にはモータ70の出力軸である回転軸78が接続されている。サンギヤ104に接続された回転軸78には、この他、サンギヤ104とリングギヤ106を固定するクラッチC3と、モータ70の回生制御時にサンギヤ104をリングギヤ106に固定するワンウェイクラッチF3とが設けられている。リングギヤ106には、リングギヤ106の回転を停止した状態で固定するブレーキB5が取り付けられている。サンギヤ104とリングギヤ106とギヤ結合している複数のプラネタリギヤ108のプラネタリキャリア110は、動力伝達機構120の副軸ギヤ124に接続されている。クラッチC3とブレーキB5は、図示しないソレノイドバルブの開閉により導入される油圧によりその系合および系合の解除が行なわれるようになっており、変速比を2段に変えられるようになっている。クラッチC3とブレーキB5とを駆動するソレノイドバルブは後述するハイブリッド用電子制御ユニット170により駆動制御されている。なお、実施例では、クラッチC3とブレーキB5とワンウェイクラッチF3の係合状態は、次表1に示すとおりである。なお、回生時には、ブレーキB5を非係合状態にすればワンウェイクラッチF3が係合するから、クラッチC3を係合する必要はないため、表1中ではカッコ書きとしてある。

【0029】

【表1】

	C3	B5	F3
力行		○	
回生	(○)		○

【0030】モータ70を電動機として動作させる力行時には、クラッチC3を非係合とすると共にブレーキB5を係合してリングギヤ106を固定し、サンギヤ104に輸入される動力がプラネタリキャリア110から出力されるようにするから、リングギヤ106の歯数に対するサンギヤ104の歯数の比をギヤ比 ρ とすると、 $\rho / (1 + \rho)$ で減速することになる。一方、モータ70を発電機として動作させる回生時には、クラッチC3を係合すると共にブレーキB5を非係合としてサンギヤ104とリングギヤ106とを固定し、ギヤ比を値1としてプラネタリキャリア110から輸入される動力がそのまま回転軸78に伝達されてモータ70に輸入されるようにする。即ち、モータ70の力行時にはギヤをローとし、回生時にはギヤをハイとするのである。その理由については後述する。

【0031】動力伝達機構120は、エンジン30に接続されたクランクシャフト38の動力とエンジン30に接続された回転軸78との間で動力を伝達する機構であり、クランクシャフト38に接続された主軸ギヤ122と、変速機100のプラネタリキャリア110に接続された副軸ギヤ124と、主軸ギヤ122と副軸ギヤ124とに懸けられたチェーンベルト126とにより構成されている。なお、主軸ギヤ122には、エンジン30のリップルを低減するダンパ128も設けられている。

【0032】トルクコンバータ130は、オイルを循環することにより動力を後段に伝達する液体式トルクコンバータであり、クランクシャフト38に接続されたポンプインペラ132と、オイルの受け手でありトランスミッション140に接続されたタービンライナ134と、トランスミッション140からクランクシャフト38側へ動力を伝達するためのワンウェイクラッチ136と、

中高速域でのポンプインペラ132とタービンライナ134のスリップロスを防止するロックアップクラッチ138とから構成されている。ロックアップクラッチ138は、図示しないソレノイドバルブの開閉により導入される油圧によりその係合および係合の解除が行なわれるようになっており、このソレノイドバルブは後述するトランスミッション用電子制御ユニット（以下、ATECUという）160により駆動制御されている。

【0033】トランスミッション140は、トルクコンバータ130により伝達された動力をトルク変換して駆動軸162に出力するものであり、前進5段、後進1段のオートマチックトランスミッションとして構成されている。具体的には、トランスミッション140は、4つの遊星歯車機構142～148と、前進後進の各段の切替用の3つのクラッチC0～C2、5つのブレーキB0～B4、3つのワンウェイクラッチF0～F2とを備えている。3つのクラッチC0～C3と5つのブレーキB0～B4は、図示しないソレノイドバルブの開閉により導入される油圧によりその係合および係合の解除が行なわれるようになっており、このソレノイドバルブはATECU160により駆動制御されている。前進および後進の各段におけるこれらのクラッチC0～C3、ブレーキB0～B4、ワンウェイクラッチF0～F2の係合状態は、次表2に示すとおりである。表2中、○印は係合状態であり、◎印はエンジンブレーキの際に係合するものであり、△印は係合するが動力の伝達には関与しないものを表わす。トランスミッション140の動作についての詳細な説明は、本発明の中核をなさず冗長となるため、これ以上の説明は省略する。なお、トランスミッション140には、トルクコンバータ130のタービンライナ134の回転数を検出するタービン回転数センサ149が取り付けられている。

【0034】

【表2】

	C0	C1	C2	B0	B1	B2	B3	B4	F0	F1	F2
P	○								○		
R			○	○				○			
N	○								○		
1st	○	○						◎	○		○
2nd	◎	○					○		○		
3rd	○	○			◎	○			○	○	
4th	○	○	○			△			○		
5th		○	○	○		△					

【0035】駆動軸162がデファレンシャルギヤ164を介して駆動輪166、168に接続されており、エンジン30やモータ70から出力された動力がトルク変換されて最終的に駆動輪166、168に出力されることについては前述した。

【0036】ハイブリッド用電子制御ユニット（以下、HVECUという）170は、動力出力装置20全体をコントロールするユニットである。HVECU170は、CPU172を中心として構成されたワンチップマイクロプロセッサとして構成されており、処理プログラ

ムを記憶したROM174と、一時的にデータを記憶するRAM176と、入出力ポート（図示せず）およびEGECU60やMGECU90、ATECU160と通信を行なうシリアル通信ポート（図示せず）を備える。このHVECU170には、アクセルペダルポジションセンサ48により検出されるアクセルペダルポジションAP（アクセルペダル46の踏み込み量）や、ブレーキペダルポジションセンサ52により検出されるブレーキペダルポジションBP（ブレーキペダル50の踏み込み量）、シフトポジションセンサ184により検出されるシフト182のシフトポジションSP、バッテリー82の蓄電量を検出するSOC検出器84からの蓄電量SOC、駆動軸162に設置された回転数センサ163により検出される駆動軸162の回転数Nd、駆動輪166、168に設置された車輪速センサ167、169により検出される駆動輪166、168の車輪速V1、V2、イグニッションキー186の操作により動力出力装置20の動作を開始するスタータスイッチSTなどが、入力ポートを介して入力されている。なお、SOC検出器84は、バッテリー82の電解液の比重またはバッテリー82の全体の重量を測定して蓄電量SOCを検出するものや、充電・放電の電流値と時間を演算して蓄電量SOCを検出するもの、バッテリーの端子間を瞬間的にショートさせて電流を流し内部抵抗を測ることにより蓄電量SOCを検出するものなどが知られている。

【0037】以上説明した実施例の動力出力装置20の構成は、クラッチ69やモータ70、バッテリー82、変速機100、動力伝達機構120などを除けば、既存の自動車に搭載する動力出力装置と何ら変わらない。したがって、既存のユニット化されたエンジン30とトルクコンバータ130とトランスミッション140とをそのまま使用することができる。ここで、実施例の動力伝達機構120やクラッチ69は軸方向にスペースを必要としないから、これらを付加しても既存の自動車のボディに設置することができる。これにクランクシャフト38から駆動軸162に至る主軸とは別の軸（副軸）上にモータ70と変速機100を配置すれば実施例の動力出力装置20となる。変速機100は遊星歯車機構102を用いることによりコンパクトなものとなり、モータ70も使用領域を低回転低トルク域に設定すれば小さなものとなるから、既存の自動車のボディにモータ70と変速機100とを設置するスペースを見出すのは困難なことではない。故に、モータ70や変速機100もユニット化し、ユニット化されたエンジン30やトルクコンバータ130、トランスミッション140と共に既存の自動車のボディに設置することができる。したがって、ハイブリッド車を低コストで構成することができる。

【0038】次に、こうして構成された実施例の動力出力装置20の動作について説明する。実施例の動力出力装置20は、図5に例示する駆動制御ルーチンをHVE

CU170で実行することによりエンジン30やモータ70を駆動制御している。この駆動制御ルーチンは、スタータスイッチSTがオンとされてから所定時間毎（例えば、8ms毎）に繰り返し実行される。

【0039】この駆動制御ルーチンが実行されると、HVECU170のCPU172は、まず、アクセルペダル46の踏み込み量であるアクセルペダルポジションAPをアクセルペダルポジションセンサ48から、ブレーキペダル50の踏み込み量であるブレーキペダルポジションBPをブレーキペダルポジションセンサ52から、バッテリー82の蓄電量SOCをSOC検出器84から、それぞれ読み込む処理を実行すると共に、駆動軸162に設置された回転数センサ163により検出される駆動軸162の回転数Ndから計算される車速Vを読み込む処理を実行する（ステップS100）。ここで、車速Vは、繰り返し実行される図示しない車速演算ルーチンにより演算され、HVECU170のRAM176の所定アドレスに書き込まれるから、車速Vの読み込みは、RAM176の所定アドレスから読み込む処理となる。

【0040】こうして各種データが読み込まれると、読み込まれたアクセルペダルポジションAPとブレーキペダルポジションBPと車速Vとに基づいて駆動軸162に出力すべき目標トルクTd*を設定する処理を行なう（ステップS102）。実施例では、アクセルペダルポジションAPとブレーキペダルポジションBPと車速Vと目標トルクTd*との関係を図6に例示するマップとしてあらかじめROM174に記憶させておき、アクセルペダルポジションAPとブレーキペダルポジションBPと車速Vが与えられるとそれに応じた目標トルクTd*が導出されるものとした。

【0041】続いて、設定された目標トルクTd*が値0以上か否かを判定する（ステップS104）。目標トルクTd*が値0以上のときには、バッテリー82の蓄電量SOCを閾値Lと比較し（ステップS106）、蓄電量SOCが閾値Lより大きいときには、目標トルクTd*と車速Vとに基づいてエンジン30による駆動かモータ70による駆動かを判定する（ステップS108）。実施例では、目標トルクTd*と車速Vとエンジン30により駆動する領域とモータ70により駆動する領域とを図7に例示するマップとしてあらかじめROM174に記憶しておき、目標トルクTd*と車速Vとが与えられると、対応する領域が導出されるものとした。なお、このマップには、エンジン30による駆動の領域とモータ70による駆動の領域の他、トランスミッション140の変速段も設定されている。

【0042】エンジン30による駆動と判定されたときには、変速機100のブレーキB5を非係合状態として（ステップS110）、モータ70を何時でも回生制御できる状態とし、エンジン30による駆動制御を行なう（ステップS112）、本ルーチンを終了する。エン

ジン30による駆動制御は、HVECU170が図7に例示するマップからトランスミッション140の変速段を導出し、これをATECU160に通信することにより、ATECU160が対応する変速段となるようクラッチC0~C2とブレーキB0~B4の係合状態を設定すると共に、HVECU170が目標トルクTd*をEGECU60に通信することにより、EGECU60がエンジン30から出力される動力により対応する目標トルクTd*が駆動軸162に出力されるようスロットルバルブ54の開度と燃料噴射弁32の開弁時間を制御するのである。なお、このエンジン30による駆動制御では、詳述しないが、バッテリー82の蓄電量SOCが所定値未満のときには、モータ70によるバッテリー82の充電の制御も行なわれる。

【0043】一方、モータ70による駆動と判定されたときには、変速機100のブレーキB5を係合状態として（ステップS114）、モータ70による駆動制御を行なって（ステップS116）、本ルーチンを終了する。モータ70による駆動制御は、HVECU170が図7に例示するマップからトランスミッション140の変速段を導出し、これをATECU160に通信することにより、ATECU160が対応する変速段となるようクラッチC0~C2とブレーキB0~B4の係合状態を設定すると共に、HVECU170が目標トルクTd*をMGECU90に通信することにより、MGECU90がモータ70から出力される動力により対応する目標トルクTd*が駆動軸162に出力されるようモータ70の三相コイル77に流れる電流を制御するのである。このとき、クランクシャフト38に設けられたクラッチ69を非係合状態として動力系からエンジン30を切り離す。このようにエンジン30を動力系から切り離すことにより、エンジン30をつれ回すのに必要なエネルギーを節約することができる。

【0044】ステップS106で蓄電量SOCが閾値Lより小さいと判定されたときにも、ブレーキB5を非係合状態として（ステップS110）、エンジン30による駆動制御（ステップS112）を行なう。このときのエンジン30による駆動制御では、図7のマップに代えて図8のマップを用いてトランスミッション140の変速段を導出して制御を行なう。

【0045】ステップS104で目標トルクTd*が値0より小さいと判定されたときには、目標トルクTd*と車速Vとに基づいて回生制御を行なうか否かを判定する（ステップS118）。実施例では、バッテリー82の蓄電量SOCが閾値L以上のときには図7のマップを用いて回生制御の領域にあるか否かを判定し、蓄電量SOCが閾値L未満のときには図8のマップを用いて回生制御の領域にあるか否かを判定するものとした。図7に示すように、蓄電量SOCが閾値L以上のときの回生制御の領域の最低車速VG1は、モータ70による駆動制御

の領域の最大車速より大きく設定してある。これは、モータ70の力行制御と回生制御とが頻繁に切り換えられるのを防止するためである。したがって、図8に示すように、蓄電量SOCが閾値L未満でモータ70による駆動制御が行なわれない範囲のときには、回生制御の領域の最大車速VG2は蓄電量SOCが閾値L以上のときの最大車速VG1より小さな値として設定することができる。こうすることにより、モータ70によるエネルギーの回収効率を高めることができるのである。

【0046】回生制御の領域にあるときには、ブレーキB5を非係合状態として（ステップS120）、モータ70を回生制御すると共に（ステップS122）、駆動軸162に制動力を作用させるブレーキ制御を行なって（ステップS124）、本ルーチンを終了する。モータ70の回生制御は、HVECU170が回生制御信号をMGECU90に通信することにより、MGECU90がインバータ80の各トランジスタを制御してモータ70の永久磁石74による磁界とロータ72の回転との相互作用によって三相コイル77の両端に起電力を生じさせ、この起電力によりバッテリー82を充電するのである。また、ブレーキ制御は、モータ70の回生制御により駆動軸162に作用する制動トルクと図示しない機械ブレーキにより駆動軸162に作用する制動トルクの和が目標トルクTd*となるように機械ブレーキを制御するのである。

【0047】一方、ステップS118で回生制御の領域にないと判定されたときには、モータ70の回生制御を行わず、ブレーキ制御のみを行なって（ステップS124）、本ルーチンを終了する。このときのブレーキ制御は、モータ70による回生制御が行なわれていないから、図示しない機械ブレーキにより駆動軸162に作用する制動トルクが目標トルクTd*となるよう機械ブレーキを制御するものとなる。

【0048】以上説明した実施例の動力出力装置20によれば、モータ70の力行時には変速機100をローギヤとするから、モータ70から低回転高トルクの動力を動力伝達機構120等を介して駆動軸162に出力することができる。また、モータ70の回生時には変速機100をハイギヤとするから、高速回転で回転する変速機100のプラネタリキャリア110を減速することができる。この結果、モータ70の過回転を防止することができる。

【0049】また、実施例の動力出力装置20によれば、バッテリー82の蓄電量SOCが閾値L未満のときには、モータ70による駆動制御を行なわないから、バッテリー82の過放電を防止することができる。もとより、蓄電量SOCが閾値L以上のときには、エンジン30の効率の悪い領域である低回転高トルクの領域でモータ70による駆動制御を行なうから、装置全体のエネルギー効率を向上させることができる。さらに、駆動軸162

を制動する際にモータ70を発電機として動作させてエネルギーを回生するから、エネルギー効率を更に向上させることができる。

【0050】実施例の動力出力装置20によれば、クラクシャフト38や駆動軸162からなる主軸とは別の副軸にモータ70と変速機100を、既存のユニット化されたエンジン30とトルクコンバータ130とトランスミッション140に付加するだけでハイブリッド車を構成することができる。しかも、クラッチ69や動力伝達機構120は軸方向にスペースを必要とせず、モータ70や変速機100は小型のものをを用いるから、動力出力装置20を既存の自動車のボディに設置することができる。

【0051】次に、本発明の第2の実施例である動力出力装置20Bについて説明する。図9は第2実施例の動力出力装置20Bを車両に搭載した際の概略構成を模式的に例示する概略構成図、図10は第2実施例の動力出力装置20Bのトランスミッション140などをスケルトンで表示した説明図である。図9および図10に示すように、第2実施例の動力出力装置20Bは、クラクシャフト38にクラッチ69を備えない点と動力伝達機構120とトルクコンバータ130との配置が逆になっている点を除いて第1実施例の動力出力装置20と同一の構成をしている。したがって、第2実施例の動力出力装置20Bの構成のうちトルクコンバータ130Bを除くすべての構成は第1実施例の動力出力装置20の構成と同一のであるから、その説明は省略する。なお、トルクコンバータ130Bの相違はダンパ139を設けている点だけである。

【0052】こうして構成された第2実施例の動力出力装置20Bは、動力伝達機構120とトルクコンバータ130Bとが第1実施例の動力出力装置20とは逆に配置されているだけであるから、第1実施例の動力出力装置20と同様に図5の駆動制御ルーチンを実行することができ、クラッチ69によりエンジン30を切り離すことにより奏する効果を除き、第1実施例の動力出力装置20が奏する効果を奏する。第2実施例の動力出力装置20Bについてのこれ以上の説明は重複するから、その説明は省略する。

【0053】第1実施例の動力出力装置20では、モータ70による駆動制御の際にはクラッチ69を非係合としてエンジン30を動力系から切り離したが、クラッチ69を係合した状態のままエンジン30をつれ回すものとしてもよい。この場合、クラッチ69を備えないものとしてもよい。

【0054】第1実施例の動力出力装置20および第2実施例の20Bでは、変速機100を2段変速として構成したが、3段以上の変速機としてもかまわない。また、第1実施例の動力出力装置20および第2実施例の動力出力装置20Bでは、変速機100を遊星歯車機構

102を中心として構成したが、動力伝達機構120を用いずに構成するものとしても差し支えない。

【0055】第1実施例の動力出力装置20および第2実施例の動力出力装置20Bでは、動力伝達機構120を主軸ギヤ122と副軸ギヤ124とチェーンベルト126とにより構成したが、チェーンベルト126のない主軸ギヤ122と副軸ギヤ124とをギヤ結合するものとしてもよい。

【0056】第1実施例の動力出力装置20および第2実施例の動力出力装置20Bでは、モータ70として同期電動発電機を用いたが、モータ70は電動機として動作すると共に発電機として動作することができるものであれば如何なる種類のモータであってもかまわない。また、モータ70の回生制御をしないものとするれば、モータ70を発電機として動作できないタイプのモータをも使用することができる。

【0057】第1実施例の動力出力装置20および第2実施例の動力出力装置20Bでは、駆動軸162に取り付けられた回転数センサ163により検出される駆動軸162の回転数Ndから求められる車速Vを用いて駆動制御ルーチンによる駆動制御を行なったが、車輪速センサ167、169から求められる車速Vを用いて駆動制御を行なうものとしてもよい。また、車速Vに代えて回転数センサ163により検出される駆動軸162の回転数Ndを用いて駆動制御するものとしてもよい。駆動軸162の回転数Ndと車速Vは実質的に同意であるからである。

【0058】第1実施例の動力出力装置20および第2実施例の動力出力装置20Bでは、動力出力装置20や動力出力装置20Bを自動車に搭載するものとしたが、自動車以外の列車などの車両や、船舶、航空機などに搭載するものとしてもよい。

【0059】以上、本発明の実施の形態について実施例を用いて説明したが、本発明はこうした実施例に何等限定されるものではなく、本発明の要旨を逸脱しない範囲内において、種々なる形態で実施し得ることは勿論である。

【図面の簡単な説明】

【図1】 本発明の第1の動力出力装置の構成を図示する対応図である。

【図2】 本発明の第2の動力出力装置の構成を図示する対応図である。

【図3】 本発明の一実施例である動力出力装置20を車両に搭載した際の概略構成を模式的に例示する概略構成図である。

【図4】 実施例の動力出力装置20のトランスミッション140などをスケルトンで表示した説明図である。

【図5】 実施例のHVECU170で実行される駆動制御ルーチンの一例を示すフローチャートである。

【図6】 アクセルペダルポジションAPとブレーキペ

ダルポジションBPと車速Vと目標トルク T_d^* との関係の一例を示すマップである。

【図7】 蓄電量SOCが閾値L以上のときの目標トルク T_d^* と車速Vとエンジン30により駆動する領域とモータ70により駆動する領域との関係の一例を示すマップである。

【図8】 蓄電量SOCが閾値L未満のときの目標トルク T_d^* と車速Vとエンジン30により駆動する領域とモータ70により駆動する領域との関係の一例を示すマップである。

【図9】 第2実施例の動力出力装置20Bを車両に搭載した際の概略構成を模式的に例示する概略構成図である。

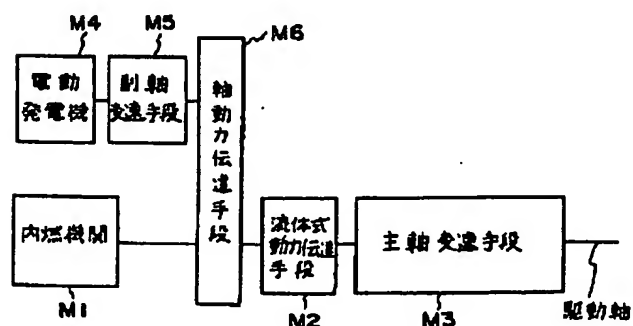
【図10】 第2実施例の動力出力装置20Bのトランスミッション140などをスケルトンで表示した説明図である。

【符号の説明】

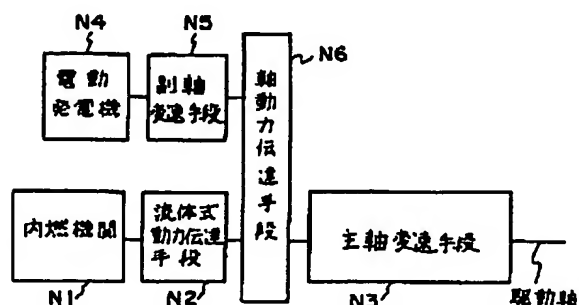
20 動力出力装置、20B 動力出力装置、30 エンジン、32 燃料噴射弁、34 燃焼室、36 ピストン、38 クランクシャフト、40 イグニタ、42 ディストリビュータ、44 点火プラグ、46 アクセルペダル、48 アクセルペダルポジションセンサ、50 ブレーキペダル、52 ブレーキペダルポジションセンサ、54 スロットルバルブ、56 スロッ

トルバルブポジションセンサ、58 アクチュエータ、60 EGECU、62 吸気管負圧センサ、64 水温センサ、66 回転数センサ、68 回転角度センサ、69 クラッチ、70 モータ、72 ロータ、74 永久磁石、76 ステータ、77 三相コイル、78 回転軸、79 レゾルバ、80 インバータ、82 バッテリ、84 SOC検出器、90 MGECU、100 変速機、102 遊星歯車機構、104 サンギヤ、106 リングギヤ、108 プラネタリギヤ、110 プラネタリキャリア、120 動力伝達機構、122 主軸ギヤ、124 副軸ギヤ、126 チェーンベルト、128 ダンパ、130 トルクコンバータ、130B トルクコンバータ、132 ポンプインペラ、134タービンライナ、136 ワンウェイクラッチ、138 ロックアップクラッチ、139 ダンパ、140 トランスミッション、142～148 遊星歯車機構、149 タービン回転数センサ、160 AT ECU、162 駆動軸、163 回転数センサ、164 デファレンシャルギヤ、166、168 駆動輪、167、169 車輪速センサ、170 HVECU、172 CPU、174 ROM、176 RAM、182 シフト、184 シフトポジションセンサ、186 イグニッションキー、C0～C3 クラッチ、B0～B5 ブレーキ、F0～F3 ワンウェイクラッチ。

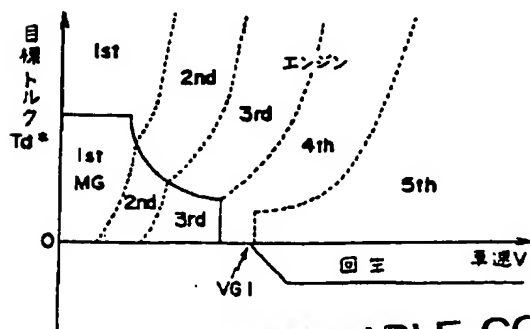
【図1】



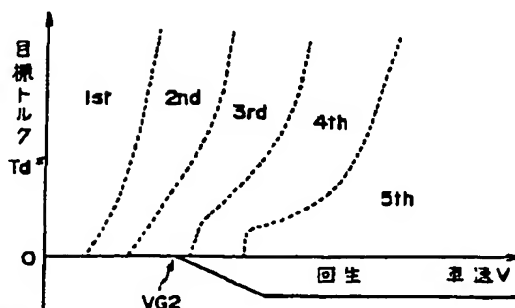
【図2】



【図7】

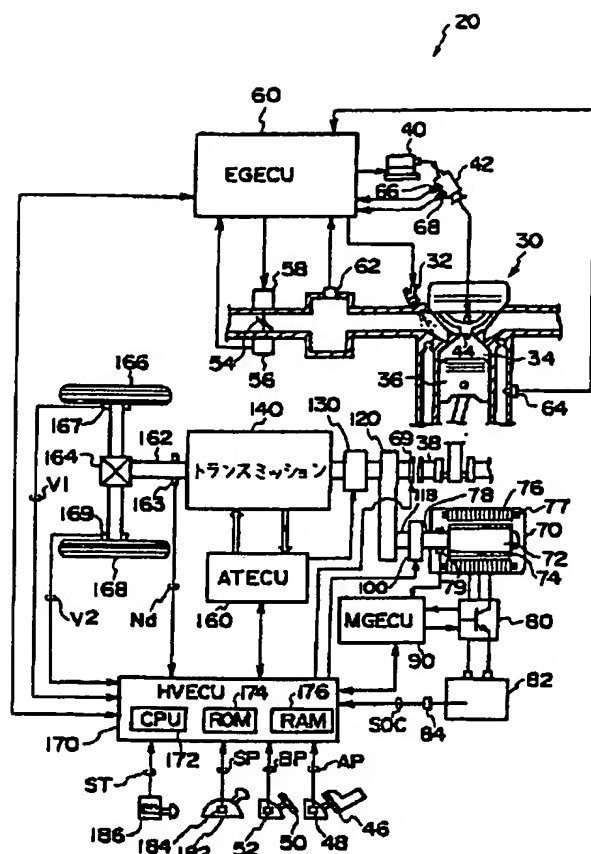


【図8】

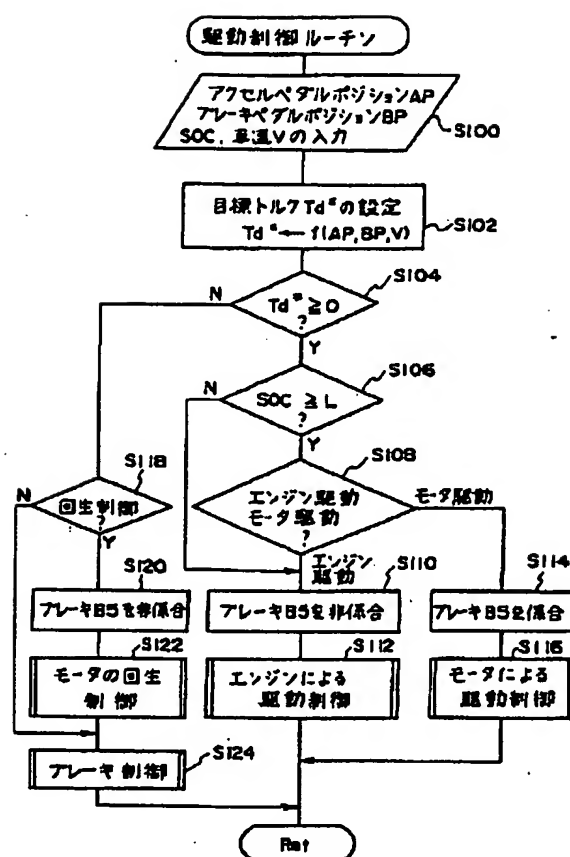


BEST AVAILABLE COPY

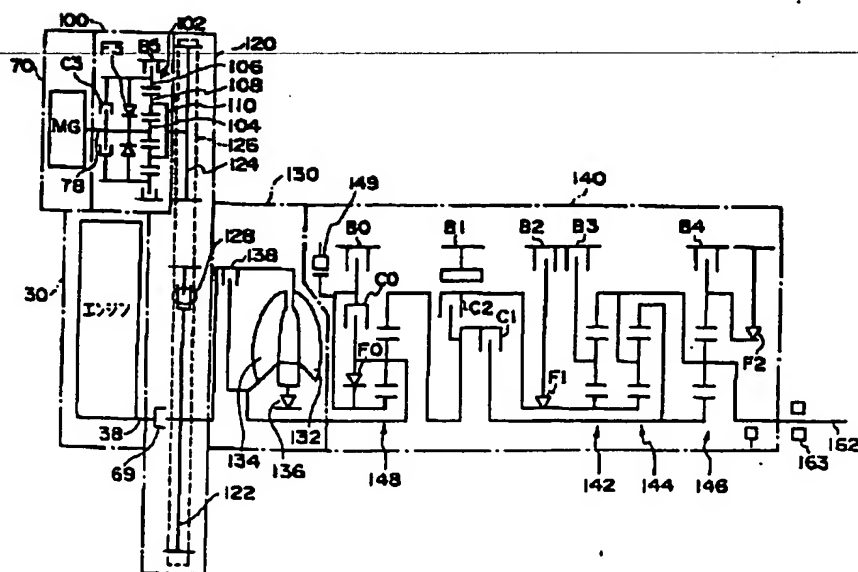
【図 3】



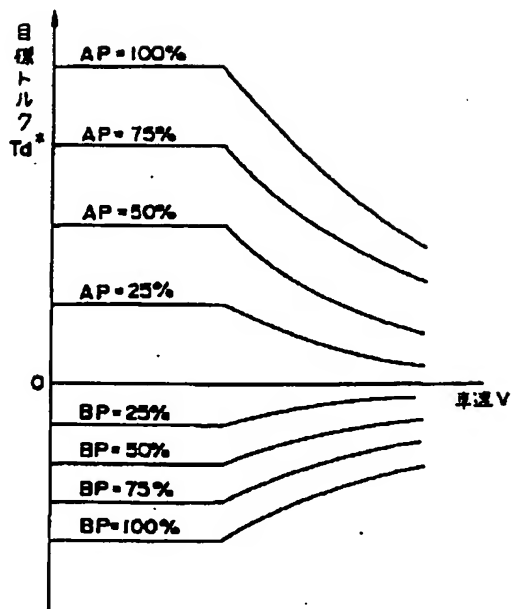
【図5】



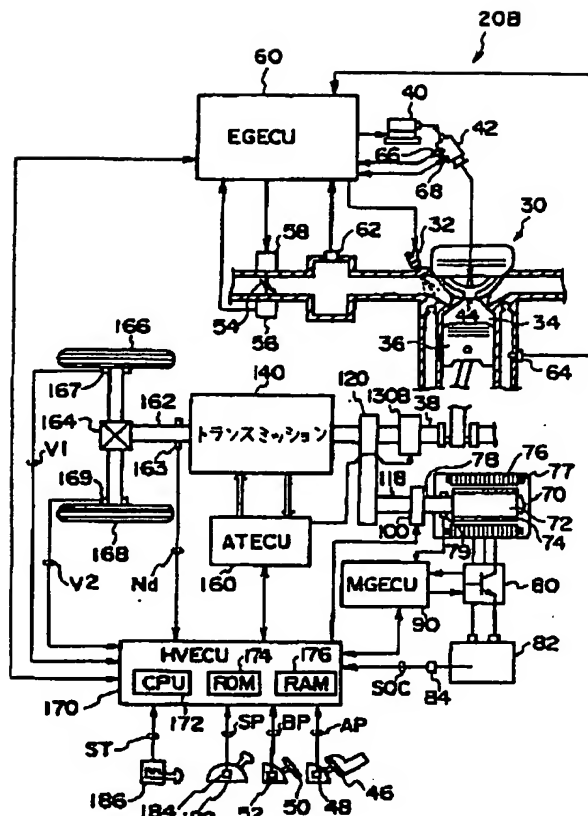
【図4】



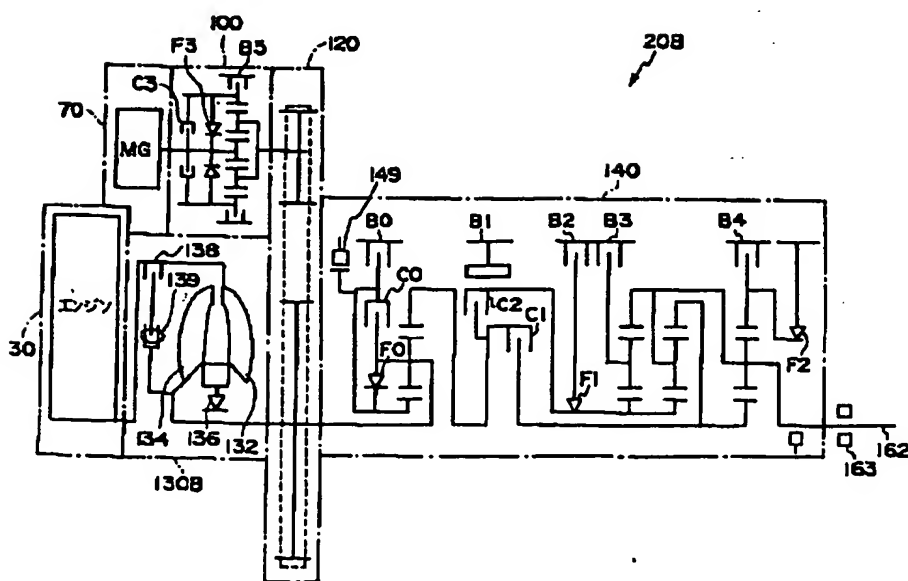
【図6】



【図9】



【図10】



BEST AVAILABLE COPY

H1554

フロントページの続き

(51) Int. Cl. 7

識別記号

F I

ターマコード (参考)

B 6 0 L 11/14

F 0 2 D 29/02

D 5 H 1 1 5

F 0 2 D 29/00

F 1 6 H 61/02

29/02

B 6 0 K 9/00

Z

F 1 6 H 61/02

// F 1 6 H 59:40

63:12

Fターム(参考) 3D036 GA01 GA33 GA42 GA45 GB13
 GB14 GD03 GD04 GE01 GE04
 GF01 GG24 GG25 GG37 GG53
 GG62 GH05 GH06 GH13 GH22
 GH26 GJ01 GJ20
 3D039 AA01 AA02 AA03 AA04 AB01
 AB27 AC03 AC06 AC21 AC36
 AC38 AC39 AC54 AC78 AD06
 AD53
 3D041 AA03 AA21 AB01 AC09 AC14
 AC15 AC18 AD00 AD01 AD02
 AD10 AD31 AD41 AD51 AE00
 AE04 AE07 AE32 AF01
 3G093 AA07 AA16 BA17 BA19 CA10
 CA11 DA01 DA06 DB05 DB11
 DB15 EA05 EA09 EB03 EB09
 EC01 FA08 FA10 FB01 FB02
 3J052 AA04 AA09 AA14 AA19 FA01
 FB01 FB34 GC13 GC23 GC34
 GC35 GC43 HA02 HA06 HA18
 KA02 LA01
 5H115 PG04 PI16 PI29 PO17 PU10
 PU22 PU23 PU25 QI04 QI09
 QN03 QN06 RB08 RE05 SE04
 SE05 SE08 TB01 TE02 TE03
 TE04 TE06 TE07 TE08 TI01
 TO12 TO21 TO23 TO30

BEST AVAILABLE COPY

H1554